



EL MEGALITISMO EN LAS SIERRAS DE ILLÓN Y LEIRE (NAVARRA): PROPUESTAS PARA SU ESTUDIO DESDE UN ENFOQUE TERRITORIAL

David VÉLAZ CIÁURRIZ

RESUMEN: En este trabajo se presenta un estudio de carácter territorial sobre los megalitos de la sierra de Illón-Leire, abordado desde la aplicación de Sistemas de Información Geográfica. En concreto se analiza la distribución megalítica, la potencialidad económica de diferentes áreas muestrales y las relaciones territoriales entre las mismas.

SUMMARY: We present a territorial study of megaliths on the ridge of mountains of Illón-Leire, based on the application of GIS. We analyzed the megalithic distribution, the economic potentiality of different areas and the territorial relations between the same ones.

1. INTRODUCCIÓN

Las sierras de Illón y Leire, que tradicionalmente han venido considerándose por diferentes investigadores como una estación megalítica, presentan un panorama que bien puede ser extrapolado a otras estaciones navarras y, por extensión, de la Cuenca Alta y Media del Ebro. Frente al elevado número de monumentos susceptibles de ser inventariados y que atestiguan la importante implantación del fenómeno que nos ocupa, el investigador interesado en estas cuestiones advierte el escaso conocimiento que existe sobre los materiales que en ellos habrían sido depositados, bien de naturaleza antropológica, bien los que conformarían el ajuar con los que se acompañaría a los difuntos¹. Por lo tanto, y a excepción de las ruinas arquitectónicas conservadas con distinta suerte dependiendo de cada uno de los monumentos, poco más es de lo que se puede disponer para un acercamiento y caracterización de las sociedades constructoras de megalitos.

Ante este panorama, tan desolador como real, el investigador, lejos de pastorear lamentos, ha de enfrascarse en la imperiosa tarea de buscar nuevos enfoques y perspectivas de trabajo que permitan un acercamiento al fenómeno. Desde esta creencia, parece que la perspectiva territorial es una opción de trabajo adecuada por cuanto el megalitismo es, ante todo, un fenómeno eminentemente territorial.

No ha de pensarse que esta cuestión territorial sea exclusiva del ámbito megalítico, sino que, más bien, puede afirmarse que todo resto arqueológico, independientemente de su naturaleza y función, tiene una importante componente territorial: *“Archaeological data are*

inherently spatial, and as a consequence, archaeologists have been long interested in methods for the analysis of spatial data” (Aldenderfer, 1998: 101). No obstante, para el caso del megalitismo, esta componente de territorialidad se hace especialmente patente en el sentido de que “...*el megalitismo debe de ser entendido ante todo como un fenómeno esencialmente espacial*” (Criado y Vaquero, 1993: 211). Esta idea queda clara a partir de dos grandes argumentos:

a) De un lado estaría la propia construcción de las arquitecturas monumentales. Es obvio que la solución funeraria no necesita de tales elementos y bastaría con realizar una fosa en el suelo, más o menos acondicionada, para proceder con el ritual funerario. Sin embargo, se opta por erigir unos monumentos complejos, contruidos mediante materiales pétreos, en los que se necesita una gran inversión de trabajo comunitario y que se encuentran perfectamente presentes en el territorio².

b) Además, el otro rasgo territorial inherente al megalitismo es que existe la posibilidad de elegir el emplazamiento en el que erigir el monumento, hecho éste que ha de considerarse como un acto fruto de la racionalidad³.

En resumen, se considera que es desde esta circunstancia territorial desde la que se debe afrontar el estudio del megalitismo al mismo tiempo que, de ésta, es desde donde se deben extrapolar tanto las categorías de análisis como los modelos explicativos básicos que ayuden a la caracterización de este fenómeno. Es, por lo tanto, una perspectiva válida y alentadora a la hora de afrontar esta cuestión, especialmente en territorios como en el que nos ocupa, donde la mayor parte de las evidencias físicas de las que se disponen pasan por la ubicación de las propias estructuras en el entorno. Por lo tanto, se parte de la idea de que “*desde una óptica humana el territorio es un espacio socializado donde transcurren las relaciones de las sociedades humanas, y por lo tanto se convierte en producto mismo de ellas, permitiendo con su análisis la lectura de las mismas*”, (Ruiz Zapatero y Burillo, 1988: 46).

Bajo estos parámetros, el objetivo de este trabajo no es otro que el de obtener información de las sociedades megalíticas a través de un estudio de carácter territorial, puesto que partir de las ideas anteriormente expuestas, se considera que éste es también un registro susceptible de ser analizado y lleno de información. Ésta, tradicionalmente, ha estado más cercana a inferencias de tipo social, aunque este tipo de planteamientos tampoco tienen por qué dejar de lado otras cuestiones de índole económico o ritual. No obstante, se ha de ser consciente de la cautela con la que hay que tomar las inferencias realizadas puesto que “*más que cualquier otro elemento arqueológico, las tumbas son estructuras complejas y simbólicas, y su lectura es, en mayor grado, especulativa*” (Andrés, 1999: 34).

En muchos de los trabajos sobre la cuestión del megalitismo, sigue estando vigente una perspectiva comparativa unidireccional, faltando la mayor parte de las veces, como en la de este trabajo, la segunda dimensión que proporcionarían el análisis de los yacimientos habitacionales de las sociedades que erigieron y usaron las diferentes estructuras.

La ausencia de este tipo de entidades con las que poder establecer un marco comparativo más completo y real no obedece, en la mayor parte de los casos a una ausencia real de los mismos en el espacio sino a una falta de proyectos orientados a la identificación de este tipo de entidades en zonas con alta densidad de estructuras megalíticas⁴.

2. EL MEDIO FÍSICO

Las Sierras de Illón-Leire se ubican en la parte oriental de Navarra y suponen el límite entre la zona montañosa del norte y la de las colinas, pequeñas sierras, llanuras y mesetas del centro de y del sur. Se trata, por lo tanto, de un territorio que se encuentra a caballo entre el Pirineo y la Cuenca sedimentaria del Río Ebro. (Floristán, 1995). El visitante se encuentra ante dos potentes macizos que se alinean en sentido este-oeste, ambas de forma paralela, delimitando un valle que sirve, a su vez, de eje vertebrador entre los valles de los ríos Salazar y Esca, que corren de forma perpendicular a los extremos del valle y las sierras (Lám. 1).

Desde un punto de vista climático, el área que nos ocupa puede adscribirse dentro del tipo submediterráneo. Si bien sus valores medios anuales varían dependiendo de la altitud, puede afirmarse que se trata de una zona que presenta una temperatura media anual que oscila entre los 8 y 12° C y cuyas precipitaciones se mueven en unos valores comprendidos entre los 1000 y 1400 mm.

Individualizando cada una de las unidades objeto de este trabajo, conviene comenzar hablando de la Sierra de Illón, que es la que se dispone al norte del conjunto anteriormente mencionado. Las principales cotas que se evidencian en este macizo son San Quirico (1175 m), El Borreguil (1420 m) e Idocorri (1075 m). Surcan la Sierra de modo perpendicular los ríos Salazar y Esca, formándose unos valles encajados y de pendientes abruptas que llegan a formar auténticas focas como las de Burgui y Aspurz.

Se trata de un macizo cuya complejidad formativa, desde un punto de vista geológico, aumenta de oeste a este. Los niveles más antiguos se relacionan con unos afloramientos que se corresponden con unas dolomías y calizas del cretácico superior y que afloran en los anticlinales de las focas anteriormente mencionadas. Sobre estas calizas, descansa un estrato que presenta una potencia comprendida entre los 250 y 300 m de espesor y que se compone de areniscas calcáreas y dolomíticas con niveles margosos que también se corresponden con niveles del Cretácico Superior. El Eoceno Inferior se encuentra representado por la abundante presencia de calizas, formando frecuentemente superficies estructurales.

La Sierra de Leire, por su parte, alcanza su máxima cota en el Arangoiti (1355 m). Los ríos Salazar e Irati atraviesan la formación en un sentido perpendicular a la misma originando, como en el caso anterior, unos valles tan encajados como abruptos que forman las focas de Arbayún y de Salazar. Geológicamente presenta una formación a base de dolomías, calizas y areniscas calcáreas y dolomíticas con niveles margosos del Cretácico superior, dolomías y calizas de algas del Paleoceno y calcarenitas, alveolinas y nummulites pertenecientes al Eoceno, conformando éstas últimas los principales relieves de la Sierra. Existe una diferen-

ciación en cuanto a la composición de sus materiales, ya que las zonas ricas en areniscas calizas son zonas de poco potencial kárstico frente a las zonas en las que predominan las calizas eocenas que, por su composición química, sí que presentan un magnífico modelado de este tipo.

Ambas formaciones rocosas se encuentran articuladas por un valle en el que es posible advertir materiales como las margas y el flysch, ambos testigos de una génesis geológica que se remonta hasta estadios del Eoceno.

Respecto de la vegetación y los usos del suelo en el área objeto de este trabajo, predomina, en lo que a extensión ocupada, las especies relativas a forestal arbolado, que suponen un 37,8% del total. Entre las especies vegetales de arbolado existe un manifiesto predominio de las coníferas, y en concreto del pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y del laricio (*Pinus laricio*). Del mismo modo, son importantes las extensiones ocupadas por las especies relativas a matorrales y pastizales, con unos porcentajes de 21,3 y 15,9% respectivamente. Entre los primeros existe una gran cantidad de variedades que van desde la aulaga (*Genista socripus*) o el espliego (*Lavandula spica*) hasta el boj (*Buxus sempervirens*) o los enebros y sabinas (*Juniperus oxycedrus* y *communis*). Entre las segundas, y aunque existen especies relativas a pastos de montaña, la mayor parte de ellos se debe a cultivos abandonados que han sido invadidos por especies herbáceas como festucas y avenas (*Festuca rubra* y *ovina*, *Plantago serpentine*, etc...). Finalmente, la presencia de suelos orientados a la agricultura son el grupo que menos superficie ocupa y, tanto en secano como en regadío, apenas suponen un 5% del total. Predominan los cultivos relativos a la primera clase, y dentro de estos el cereal y en menor grado el girasol, la veza o las praderas polífitas. Con respecto a los cultivos de regadío, mencionar que su presencia se debe a pequeñas huertas de explotación familiar que apenas suponen el 0,20% del total.

En síntesis, estamos ante un territorio que es posible calificar de no excesivamente antropizado. Únicamente existen dos municipios en el valle, Bigüézal y Castillonuevo, que presentan una población escasa y en franco retroceso, sin que tampoco se tengan noticias de que en el pasado ésta llegase a niveles relativamente importantes. El sector primario ha sido, y sigue siendo, el más implantado en la zona. En éste cabe destacar actividades relacionadas con la agricultura de secano, aunque de modo muy minoritario, la presencia de algunas cabezas de ganado, fundamentalmente ovino, y la extracción de madera de pino, que ha llevado a la instauración en municipios cercanos como el de Burgui de industrias de procesamiento de este tipo de materiales.

3. LOS MONUMENTOS MEGALÍTICOS

La investigación del megalitismo en las sierras de Illón y Leire alcanza su máximo exponente durante las décadas de los años 50 y 60. Si bien es cierto que alguna de las arquitecturas, como ocurre en el caso de Faulo, ya eran conocidas por los lugareños desde antaño, la sistematización científica de las mismas, así como la intervención arqueológica en algunas de ellas, da comienzo en los años señalados por parte de investigadores como J. Maluquer de

Motes (1955 y 1963) y T. López Sellés (1957 y 1960). Tras su paso, la estación megalítica que nos ocupan cae un tanto en el olvido, teniendo que esperar hasta mediados de la década de los 80, cuando gentes como M. Ezcurdia (1987) vuelvan a interesarse por estos parajes dando cuenta de nuevos hallazgos.

El resultado de este esfuerzo, junto con la sensibilización por esta cuestión de alguno de los lugareños, es el conocimiento de un total de trece arquitecturas megalíticas. Doce de ellas pueden ser adscritas dentro de los dólmenes, mientras que la restante es un menhir (Lám. 2 y 3). A buen seguro, el futuro deparará nuevos hallazgos.

La descripción de cada una de las estructuras conocidas puede llevarse a cabo en los siguientes términos:

Puente de Bigüézal

Ubicación: Se sitúa junto al río Salazar, en una zona llana justo a la derecha de la carretera que va desde Lumbier a Navascués. Se encuentra rodeado de bojés que circunscriben el perímetro de la arquitectura. Altitud: 554 msnm.

Descripción: dolmen simple, de cámara rectangular formada a base de cuatro ortostatos, si bien parece que el cierre de uno de los laterales se hace a base de dos grandes piedras, como ocurre en el dolmen de Turendo. Las medidas de las diferentes losas son: 1) 170 x 100 x 33 cm; 2) 68 x 83 x 16 cm; 3) 98 x 140 x 35 cm; 4) 20 x 50 x 22 cm; 5.1) 33 x 57 x 16 cm; 5.2) 90 x 78 x 17 cm; 6) 90 x 78 x 17cm⁵. Algo desplazada con respecto a la cámara, pero dentro del túmulo se encuentra una losa que parece que hacía las veces de cubierta, tomándose unas medidas de 105 x 110 x 50 cm.

El túmulo, que presenta en la actualidad una morfología en la base tendente a la elipse, se encuentra algo recortado por las labores agrícolas por lo que en origen pudo presentar una tendencia circular en lo que a su planta se refiere. Se toma una medida de 10 m en el eje en sentido norte-sur y de 12 m en el eje dispuesto en sentido contrario. La orientación de la cámara es de 140°. Los materiales empleados en su construcción son las calizas.

Historia: Fue descubierto por J. M. Miqueleiz y V. Araguás en el año 1955. En ese mismo año, el monumento es reconocido por J. Maluquer de Motes quien interviene en su recinto cameral.

Materiales: Fruto de la intervención arqueológica que se realiza en la arquitectura se recuperan 16 piezas dentarias y 2 fragmentos de cerámica informes.

Bibliografía: Maluquer de Motes, 1955 y 1963.

Faulo

Ubicación: Se sitúa junto al camino-sendero que desde Bigüézal lleva hasta la Ermita de San Quirico, justo cuando éste llega a la parte más alta de la Sierra de Illón y a la derecha del mismo. Es una arquitectura perfectamente visible, relativamente bien conservada, que llama la atención por su monumentalidad. Altitud: 1020 msnm.

Descripción: Dolmen simple cuyo recinto cameral se articula a partir de cuatro ortostatos que adoptan una morfología rectangular. Sobre las mismas se apoya una quinta losa, fuertemente basculada, que hace las veces de cubierta del conjunto. Las medidas de los diferentes ortostatos son: 1) 210 x 150 x 25 cm (se encuentra fragmentado en dos partes); 2) 77 x 80 x 14 cm; 3) 175 x 174 x 40 cm y 4) 91 x 17 x 57 cm. En la losa que hace las veces de cubierta del monumento se toman unas dimensiones de 220 x 207 x 40 cm. Se encuentra basculada unos 30°.

La estructura tumular, de morfología circular, tiene un diámetro medio cercano a los 13 m. La cámara tiene una orientación de 110°. La materia prima empleada es la caliza.

Historia: El monumento era conocido desde antiguo por los lugareños, aunque su primera publicación se debe a F. Ripa en 1952 en la revista de montaña Pyrenaica. En él se han practicado dos intervenciones: la primera de ellas en 1955, cuando J. Maluquer de Motes criba y limpia los restos que quedan en la cámara que había sido violada con anterioridad. Posteriormente, en 1961, practica una intervención en la estructura tumular del monumento.

Materiales: Una punta de pedúnculo y aletas en sílex, un fragmento de cuenco campaniforme decorado en el interior y exterior con técnica y decoración tipo ciempozuelos, un fragmento de un borde perteneciente a un vaso con cuello casi recto, otro fragmento de cerámica correspondiente a un fondo plano, una pieza ósea con perforación en "T", un hueso con incisiones, aunque el propio autor reconoce que su origen puede no ser antrópico y una cuenta discoidea, posiblemente de esteatita. Además se recuperaron restos humanos de al menos seis individuos. Todos los materiales recuperados provienen de la intervención en el recinto cameral puesto que los trabajos en el túmulo no dieron resultado positivo en lo que a materiales se refiere (Lám. 3. (1-7)).

Bibliografía: Maluquer de Motes, 1955 y 1963.

Pieza de Luis

Ubicación: El monumento se sitúa en una zona llana al oeste del municipio de Bigüézal y relativamente cercana al mismo. En el lugar crece abundante vegetación del tipo matorral y junto a la arquitectura se evidencia, aunque de manera un tanto aislada algún boj. La arquitectura se construye sobre una pequeña elevación del terreno. Altitud 770 msnm.

Descripción: En origen se trataría de un dolmen simple con un recinto cameral de morfolo-

gía rectangular. En la actualidad se encuentra en un lamentable estado de conservación y únicamente existen dos ortostatos sobre una estructura tumular. Uno de ellos se encuentra enhiesto, mientras que el segundo permanece tumbado junto al primero. Presentan unas dimensiones de 170 x 40 x 27 cm y 93 x 90 x 20 cm, respectivamente. Así mismo, se pone de manifiesto la existencia de dos hoyos que hay que poner en relación con las labores de excavación llevadas a cabo en el monumento así como con las violaciones que sufrió por parte de clandestinos con anterioridad a estos trabajos.

La estructura tumular presenta cierta tendencia elíptica en lo que a su planta se refiere. El eje mayor, orientado en sentido norte-sur, tiene una longitud de 15,50 m que se reduce hasta los 14 m en el sentido contrario. Orientación aproximada del recinto cameral 140°. Los materiales constructivos son calizas.

Historia: El monumento fue descubierto por T. López Sellés en 1960 y excavado un año más tarde por el Sr. Fernández Medrano, si bien había sufrido la acción de los clandestinos con anterioridad a estos trabajos.

Materiales: Se recuperan tres lascas, una de ellas con retoque en uno de sus márgenes, una laminita rota, un fragmento de núcleo y restos de huesos humanos (Lám. 3 (8-9)).

Bibliografía: López Sellés, 1960 y Maluquer de Motes, 1963.

Puzalo (Corona de Hualde)

Ubicación: La arquitectura se encuentra sobre una elevación del terreno, en una zona a los pies de la ladera norte de la Sierra de Leire y, al igual que ocurrían en el caso anterior, se trata de un monumento de fondo de valle, relativamente cercano al municipio de Bigüézal. Es una zona en la que crece abundante matorral dándose la peculiaridad de estar circunscrito el monumento por boj, como si de una corona se tratase. Altitud 897 msnm.

Descripción: Se trata de un dolmen simple con cámara rectangular compuesta a base de cuatro ortostatos: 1) 155 x 210 x 35 cm; 2) 68 x 115 x 20 cm; 3) 150 x 243 x 25 cm y 4) 105 x 90 x 16 cm. Las losas que se disponen en los laterales del monumento son de mayor altura que las dispuestas en los lados cortos.

En la actualidad no hay rastro de la losa que haría las veces de cubierta del recinto cameral. Sin embargo, existen noticias de que ésta fue empleada para la construcción de una borda cercana.

Presenta una estructura tumular que llama la atención por su monumentalidad. Tiene una morfología circular en su base con un diámetro medio que se sitúa cercano a los 27,5 m. El eje mayor de la cámara presenta una orientación de 130°. Los materiales empleados en su construcción son calizas.

Historia: Fue descubierto por Tomás López Sellés en el año 1953 y excavado por Fernández Medrano en 1961.

Materiales: Fruto de las tareas arqueológicas en el recinto cameral se recuperaron tres lascas de sílex, dos láminas fragmentadas, una lámina con escotadura leve abatida mediante retoque abrupto que parece un trapecio, una cuenta, posiblemente de esteatita, del tipo discoidal y material antropológico correspondiente a un único individuo.

En la excavación de la estructura tumular se recuperaron un botón de hueso cónico con perforación en “V” y media esfera de arenisca perfectamente pulimentada (Lám. 3 (10-14)).

Bibliografía: López Sellés, 1957 y Maluquer de Motes, 1963.

Lando (Fuente de la Pila)

Ubicación: El monumento tiene su emplazamiento en la parte alta de la Sierra de Leire, en un lugar estratégico puesto que en este punto convergen la Cañada real de los roncaleses con el camino que viene de la carretera que sube la monte Arangoiti. Se sitúa a una altitud cercana a los 1100 msnm.

Descripción: Se trata de un menhir que se encuentra roto en dos partes. Presenta un hoyo de violación de morfología rectangular y medias 4,60 x 2,30m, orientado a 105° respecto al norte. Dentro de este hoyo existe un fragmento del monolito que permanece enhiesto, aunque algo inclinado, tomándose unas dimensiones de 122 x 100 x 23 cm (si bien la altura no es la total puesto que se encuentra enterrado en su base). Desde el extremo que presenta la fractura hasta unos 50 cm es manifiesta una conservación diferencial de la roca que delata el límite hasta donde estuvo enterrado en origen. El otro fragmento se encuentra desplazado y en posición horizontal junto al borde del hoyo mencionado, presentando una sección, al igual que el fragmento anteriormente descrito, de morfología cuadrangular. Sus medidas son 230 x 65 x 23 cm.

Atendiendo a las dimensiones de los dos fragmentos mencionados y a las evidencias de conservación diferencial existentes sobre su superficie, es posible imaginar que, en origen, el monumento tendría una altura cercana a los 280 cm. Los materiales empleados en su construcción son las areniscas.

Historia: La primera de las descripciones científicas que se hace de este monumento la realiza J. Maluquer de Motes en el año 1963. En aquel momento, este investigador lo considera como un dolmen, si bien reconoce que existen ciertas reservas en esta adscripción tipológica. Sea como fuere, con esta identificación es recogida la arquitectura en posteriores catálogos y trabajos⁶.

A finales de los 90, y gracias a la ayuda de Francisco Malón⁷, examiné el lugar que pude encontrar gracias a sus indicaciones. Considero que son acertadas las reservas de J. Maluquer

de Motes por cuanto el monumento situado en este topónimo ha de considerarse con total seguridad como un menhir y no como dolmen. Esta afirmación se apoya en el hecho de que la estructura carece de estructura tumular y en que ambos fragmentos, en origen, pertenecieron a uno sólo dado que sus fracturas casan entre sí, sin que existan restos de otras posibles losas en las inmediaciones ni se haya tenido nunca noticia de su existencia.

Materiales: No se conoce ningún material ni resto arqueológico proveniente de esta estructura.

Bibliografía: Maluquer de Motes, 1963.

Mata del Clebe

Ubicación: El monumento se sitúa a medio camino entre la arquitectura anteriormente descrita y el dolmen de Jorábila, a la izquierda del recorrido de la Cañada real y separado de ésta unos pocos metros. Se emplaza en el interior de un bosque de pinos, en una zona en la que el terreno gana algo de pendiente, aunque siempre de una forma moderada. En el entorno se evidencian numerosos senderos que delatan las labores de extracción de madera llevadas a cabo en el lugar. Se toma una altitud sobre el nivel del mar de 1130 m.

Descripción: Sobre el terreno se evidencia una estructura tumular en la que existen, al menos, tres grandes losas de arenisca. De ellas, solamente una permanece enhiesta, aunque bastante inclinada, por lo que es difícil afirmar si su ubicación actual se corresponde con la que tendría en origen. Todo apunta a pensar, aunque dado el estado de la arquitectura no sin ciertas reservas, que originalmente en este paraje se construyó un dolmen que contaría con un recinto cameral semejante a los descritos para los monumentos vecinos. No obstante, dado el estado de conservación en el que se encuentra el monumento, poco más es lo que se puede afirmar respecto a su morfología o dimensiones.

Se toman unas medidas para cada una de las tres losas de 1) 130 x 120 x 25 cm; 2) 65 x 100 x 13 cm y 3) 106 x 85 x 37 cm. Ésta última presenta una morfología circular. (Véase Historia).

La estructura tumular, que se articula a base de grandes piedras, presenta unos diámetros de 7 m en sentido norte-sur y 8,20 m en sentido contrario. Dado el estado de conservación del conjunto descrito no se pueden tomar medidas relativas a la orientación de la cámara del monumento,

Historia: Encuentro este monumento a indicaciones de D. Francisco Malón, quien me lo enseñó en abril de 1999. Así mismo, me indica que de este lugar se usaron piedras para hacer ruedas de molino. De hecho, la morfología de una de las losas que en la actualidad permanecen en el lugar delatan este hecho. No se conoce intervención arqueológica en este lugar.

Materiales: No se conocen.

Bibliografía: Inédito, siendo ésta la primera noticia.

Jorábila

Ubicación: Al igual que en los dos casos anteriormente descritos, se trata de una arquitectura que se encuentra en la sierra de Leire, a escasos metros de la Cañada real, en el punto en el que ésta comienza a perder altura para bajar hacia el valle. En la zona crece abundante vegetación y existen numerosos afloramientos de caliza.

Descripción: Se trata de un dolmen simple de cámara rectangular formada a base de tres ortostatos que presentan unas medidas de 1) 148 x 153 x 22 cm; 2) 120 x 66 x 18 cm y 3) 113 x 130 x 22 cm. Uno de los lados cortos del recinto, a diferencia del resto, se articula a base de dos grandes piedras. No presenta losa de cubierta ni hay rastro de ella en los alrededores inmediatos.

El recinto cameral se inserta en una estructura tumular, de morfología circular, en la que se toma un diámetro medio de 13,5 m. El eje mayor de la cámara tiene una orientación de 90°. Los materiales empleados en su construcción son las calizas.

Historia: Fue descubierto por T. López Sellés en el año 1960. No hay mención de intervenciones científicas en el lugar. Sin embargo, el recinto cameral se encuentra vaciado, por lo que hay que pensar que la arquitectura ha sufrido expolios por parte de clandestinos a lo largo de su historia.

Materiales: No se conoce ningún material procedente de este monumento.

Bibliografía: López Sellés, 1960 y Maluquer de Motes, 1963.

Balsa del Portillo de Ollate

Ubicación: El emplazamiento de la arquitectura se encuentra en las cercanías del Portillo del Ollate, sito a su vez entre el extremo oriental de la Sierra de Illón y las faldas del monte conocido bajo el topónimo de El Borreguil. Aparentemente, el emplazamiento de este monumento puede calificarse de estratégico por cuanto se sitúa en una zona de paso natural desde el fondo del valle a lo alto de la sierra. En sus proximidades existe una balsa para el ganado que pasta en esta zona y de la que recibe el topónimo. En las inmediaciones a la arquitectura es manifiesta una vegetación del tipo pradera natural en la que se diseminan algunos bojés.

Descripción: Dolmen simple en el que se advierte un recinto cameral, de morfología rectangular, que se articula mediante tres ortostatos que en la actualidad se encuentran algo basculados. Se toman unas dimensiones para cada uno de ellos de 1) 170 x 145 x 16 cm; 2) 75 x 145 x 30 cm y 3) 165 x 80 x 28 cm. El cierre de la cámara se realiza mediante una losa mucho más pequeña, tomándose unas medidas de 33 x 25 x 8 cm. En las cercanías del monumento existen dos fragmentos de losa que, a juzgar por sus dimensiones, pudieron hacer las veces

de cubierta del conjunto.

La estructura tumular no es de excesiva potencia, siendo circular en cuanto a la morfología de su planta en la que se mide un diámetro medio de 9,5m. La orientación de la cámara es de 108°. Los materiales empleados en su construcción son las calizas.

Historia: La primera noticia que existe sobre este monumento la da J. Maluquer de Motes en el año 1955. Este investigador, ese mismo año, lleva a cabo una intervención en la estructura, si bien ésta ya había sido expoliada con anterioridad. Es por este motivo que durante estos trabajos de excavación apenas se encuentren 20 cm de nivel intacto dentro de la cámara.

Materiales: Se recuperan en las labores mencionadas una punta de flecha del tipo foliforme, un fragmento de cerámica manufacturada de difícil identificación y restos antropológicos (piezas dentarias) de al menos dos individuos.

Bibliografía: Maluquer de Motes, 1955.

Puntallo de las Capezas

Ubicación: Al igual que ocurría en el caso anterior, este monumento se sitúa en la parte alta de la sierra de Illón, en un emplazamiento relativamente cercano al mismo. En concreto, el lugar elegido para su erección se sitúa junto al camino que desde la zona del Portillo de Ollate desciende hasta los pies de la ladera norte. Se encuentra a una altitud de 1130 msnm.

Descripción: Arquitectura en la que es manifiesto un lamentable estado de conservación⁸. Sobre el terreno se evidencia la presencia de cinco losas, una de las cuales llama la atención por sus grandes dimensiones. Este hecho hace suponer que en el momento de su construcción existiría un recinto cameral rectangular de tendencia muy alargada. Las dimensiones que se toman para cada una de las losas son: 1) 180 x 140 x 20 cm; 2) 94 x 80 x 16 cm; 3) 60 x 76 x 14 cm; 4) 90 x 100 x 16 cm y 5) 60 x 115 x 22 cm.

Del mismo modo, en el lugar es manifiesto la presencia de un gran hoyo que hay que poner en relación con las violaciones clandestinas que la estructura ha ido sufriendo a lo largo del devenir histórico. J. Maluquer de Motes menciona en uno de sus trabajos que cuando reconoció el monumento existía una losa que hacía las veces de cubierta y que se encontraba fragmentada en dos partes. En la actualidad no hay rastro alguno de la misma.

Para la ejecución de la estructura tumular se tuvo presente la existencia de un promontorio natural en el terreno, por lo que ésta se encuentra muy marcada sobre la superficie del mismo. Tiene una planta circular en la que se mide un diámetro medio de 12 m, alcanzando una altura aproximada de 1,5 m en su parte central. La orientación del eje mayor de la cámara se encuentra cercana a los 90°. Los materiales empleados en su construcción son de naturaleza caliza.

Historia: No se conoce con certeza quien fue su descubridor, pero en el año 1955 J. Maluquer de Motes llevó a cabo una excavación en el monumento.

Materiales: Los materiales recuperados en esta intervención se limitan a tres fragmentos de cerámica manufacturada y a dos piezas dentarias.

Bibliografía: Maluquer de Motes, 1955.

Claverito

Ubicación: Esta arquitectura se sitúa junto a un sendero que desde la parte alta de los rasos de Ollate, donde se encuentran los dos monumentos anteriormente descritos, desciende hasta las inmediaciones del municipio de Navascués. El camino discurre entre un espeso bosque de pinos que va perdiendo altura paulatinamente, para situarse a 1040 msnm.

Descripción: Se trata de un dolmen simple cuya morfología y procederes constructivos son paralelizables a los del monumento de Faulo. Presenta un recinto cameral de planta rectangular que articulan cuatro ortostatos. Sobre estos se dispone a modo de cubierta otra gran losa que, en la actualidad, se encuentra fuertemente basculada y fragmentada en dos partes. Las medidas que se toman en ésta son 170 x 230 x 30 cm. Las dimensiones relativas al resto de losas que conforman en recinto cameral son 1) 140 x 178 x 20 cm; 2) 93 x 116 x 32 cm; 3) 78 x 80 x 15 cm y 4) 70 x 80 x 23 cm, respectivamente.

El túmulo, muy marcado sobre el terreno, presenta una tendencia elíptica en lo que a su planta se refiere. El eje mayor, de 15 m, se viene a disponer en sentido este-oeste. Por el contrario, el eje menor apenas supera los 12 m. El recinto cameral presenta una orientación próxima a los 130°. Los materiales empleados en su construcción son de naturaleza caliza.

Historia: Es difícil decir con certeza quien es el descubridor de la arquitectura ya que, a buen seguro, era conocida por los lugareños desde antaño. En cualquier caso, la primera publicación que se tiene sobre este conjunto se debe a J. Maluquer de Motes. Tampoco se sabe nada de su excavación. Es seguro que el investigador mencionado no lleva a cabo esta empresa por falta de mano de obra, como reconoce en su escrito, a la vez que indica como el monumento ya estaba expoliado con anterioridad a su visita.

Materiales: No se conoce ningún material procedente del monumento.

Bibliografía: Maluquer de Motes, 1955.

Turendo

Ubicación: Se sitúa en las cercanías de la Cañada real en su transcurrir hacia el Alto de las Coronas, justo antes de que ésta desemboque en una zona libre de vegetación arbórea conocida como los rasos del Portillo de Enériz. Es un área de abundantes pinos en la que es igual-

mente manifiesta una espesa vegetación de sotobosque. El altímetro indica una altitud de 1085 msnm.

Descripción: Tipologicamente puede ser adscrito dentro de los dólmenes simples. Lo componen un total de tres ortostatos que permanecen enhiestos y forman una cámara de morfología rectangular. Las medidas de estas losas son: 1) 110 x 95 x 17 cm; 2) 46 x 115 x 20 cm y 3) 97 x 105 x 20 cm. La losa que hace las veces de cubierta presenta unas dimensiones de 120 x 140 x 40 cm y, en la actualidad, se encuentra algo fragmentada, adquiriendo una morfología en forma de "L". Llama la atención como uno de los lados cortos del recinto cameral no se ejecuta con una losa como las anteriormente descritas sino que, por el contrario, se articula mediante una de dimensiones mucho más reducidas que el resto (66 x 45 x 7 cm). Puede ser que se trate de un sistema que facilite el acceso al recinto dado que su menor tamaño y peso permitirían un mejor manejo de la misma.

El túmulo es gran potencia, alcanzando los tres metros de altura en su parte central. Su planta tiene un diámetro mayor de 15 m que se encuentra orientado en sentido norte-sur, mientras que al dispuesto en sentido contrario se le toma una medida de 12,8 m.

En este sentido, mencionar que, en origen, el monumento estaría circunscrito por losas dispuestas verticalmente a modo de peristalito. En la actualidad, sólo dos de ellas permanecen enhiestas si bien es posible contabilizar hasta ocho que harían esta función. El eje mayor de la cámara está orientado a los 65°. Los materiales empleados en su construcción son de naturaleza caliza.

Historia: Fue descubierto por Miguel Ezcurdia y Ángeles Sáez en 1987. No se conoce excavación arqueológica en el monumento, aunque la cámara se encuentra totalmente vaciada.

Materiales: No se tiene constancia de la presencia de materiales adscribibles a esta arquitectura.

Bibliografía: Ezcurdia, 1987.

Legároz

Ubicación: Su emplazamiento se sitúa a escasos metros del monumento anteriormente señalado, justo en el punto en el que la Cañada sale del bosque y llega a la zona despejada del Portillo de Enériz. En la actualidad la arquitectura se encuentra rodeada de abundante boj. Se ubica a una altura cercana a los 1100 msnm.

Descripción: En origen pudo tratarse de un dolmen simple⁹ con una morfología semejante a los descritos con anterioridad, si bien este extremo es difícil de corroborar con un mínimo de certeza dado el estado de conservación en el que se encuentra actualmente el monumento. Únicamente son evidenciabiles dos losas dispuestas sobre una estructura tumular. Se encuentran enhiestas, dispuestas en escuadra, y con unas dimensiones de 1) 90 x 60 x 35 cm y 2)

180 x 120 x 23 cm, respectivamente.

El túmulo es circular en planta y tiene el diámetro medio en los 15,5 m. La orientación original del recinto cameral pudo situarse cerca de los 100°, aunque este dato ha de tomarse con cautela dado el estado de deterioro en el que se encuentra el monumento. Los materiales empleados en su construcción son de naturaleza caliza.

Historia: Su existencia se la comunicó a J. Maluquer de Motes un vecino de Navascués, publicándolo en 1955. No hay constancia de que se realizara ningún tipo de intervención arqueológica en la arquitectura.

Materiales: No se conocen.

Bibliografía: Maluquer de Motes, 1955.

Piedra Blanca

Ubicación: Cercano al monumento de Legároz, esta arquitectura se encuentra junto al camino que desde los rasos de Enériz lleva hasta el Puerto de las Coronas. En la actualidad se trata de una zona de abundante pradera, aunque en las inmediaciones a la arquitectura existe vegetación más arbustiva. Se encuentra a una altitud de 983 msnm.

Descripción: Sobre la superficie del terreno se evidencia una estructura tumular para cuya construcción se tuvo presente un promontorio natural del terreno. Este hecho la dota de cierta monumentalidad y preeminencia sobre el entorno. Su planta es circular, siendo su diámetro medio de 11m. La parte mejor conservada es la dispuesta al noreste, que es donde la estructura presenta una mayor potencia.

Sobre esta estructura se evidencia gran cráter central de morfología elíptica, siendo el eje mayor el dispuesto en sentido norte-sur (6 m) y el menor el que se articula en sentido contrario (5,30 m). Dentro de este cráter existe en posición horizontal una losa de caliza a la que se toman unas dimensiones de 135 x 70 x 30 cm. Al sur de la misma, y sobre el túmulo, se encuentra otra gran losa de 180 x 85 x 35cm. Ambas están en disposición horizontal. Así mismo, existen fragmentos más pequeños desperdigados por la zona.

Todos estos restos pudieron haber pertenecido en origen a algún tipo de estructura cameral, si bien esta afirmación es difícil de afirmar con un mínimo grado de certeza.

Historia: El monumento fue descubierto por M. Ezcurdia y A. Sáenz en 1986. No se conoce excavación en el mismo.

Materiales: No se conocen.

Bibliografía: Ezcurdia, 1987.

4. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para un trabajo como el que aquí se presenta, y cuyo principal objetivo radica en la pretensión de extrapolar inferencias socioeconómicas de unas sociedades megalíticas a través del estudio de sus evidencias arquitectónicas en un territorio concreto, los Sistema de Información Geográfica, en adelante SIG, son unas herramientas de gran potencialidad. Ésta radica en la capacidad inherente a este tipo de sistemas para la gestión de gran cantidad de datos espaciales de una manera rápida y flexible.

De un tiempo a esta parte, fundamentalmente desde comienzos de la década de los noventa, la disciplina ha ido tomando conciencia de la importancia del manejo de estas herramientas, siendo abundantes los trabajos que han derivado la gestión de la información hacia este tipo de sistemas¹⁰. De esta forma, con el tiempo, se ha ido articulando un proceder metodológico no sólo más depurado sino también más crítico y consciente de los peligros inherentes en su empleo. En este sentido, la facilidad de estos programas para la generación analítica y cartográfica condujo a algunos investigadores al uso de los SIG “per se”, más como un fin que como un medio, olvidándose de la necesidad de establecer hipótesis y cimentar marcos teóricos de trabajo previos a su uso.

En cualquier caso, y al margen de los principios teóricos inherentes a este tipo de sistemas de gestión, el punto de partida en el que arranca este trabajo ha pasado por la creación de un Modelo Digital del Terreno (MDT) del área de estudio. Esta empresa se ha llevado a cabo mediante la vectorización de la cartografía analógica en entornos del tipo CAD, trabajando con una resolución de pixel de 50 m¹¹.

Un proceder semejante se ha seguido para la obtención de la cartografía relativa a los usos y a los aprovechamientos, si bien, en el apartado relativo a la potencialidad económica del medio, se mencionaran las correcciones a las que se ha visto sometida.

Finalmente, una tercera vía inicial de obtención de datos ha venido dada del empleo de un sistema DGPS que hemos empleado en las sucesivas visitas a las arquitecturas. Esta información, junto a los datos morfométricos tomados para cada una de ellas, han pasado a formar parte de una base de datos.

4.1. El establecimiento de las áreas de muestreo

El establecimiento de teselaciones dentro de las diferentes entidades arqueológicas, en nuestro caso de monumentos megalíticos, ha estado presente en muchos trabajos desde que la Nueva Arqueología incorporara la perspectiva territorial como propuesta de trabajo en la disciplina. Una de las formas más comunes a la hora de establecer áreas de muestreo ha venido dada de la aplicación de los polígonos Thiessen, incorporados a la arqueología desde los parámetros de la geografía locacional. En este sentido, uno de los máximos exponentes de su aplicación al fenómeno megalítico fueron los trabajos de C. Renfrew (1976). La interpretación dada a estas teselaciones territoriales era que las arquitecturas jugaban un papel de mar-

cador territorial, generalmente coincidente con tierras de mayor potencialidad agrológica, sobre el que una determinada sociedad adquiriría una serie de derechos mediante el enterramiento colectivo de sus ancestros en una arquitectura visible en el paisaje. Se generaba, de esta forma, una serie de territorios de dominio y explotación por parte de unas determinadas sociedades que tenían en la construcción megalítica su máximo exponente de identidad.

Al margen de la problemática cuestión que se presenta muchas veces a la hora de delimitar un territorio como marco de trabajo, la crítica a estos sistemas de teselación radicaba en su concepción lineal y euclidiana del espacio. No obstante, no faltan propuestas que abogan por una adecuación más correcta en el proceder de este tipo de parcelaciones, como las dadas en trabajos de autores como S. Stead, en los que se pone de manifiesto la necesidad de una adecuación a los diferentes costes de desplazamiento sobre el terreno (Stead, 1995).

Otra de las formas de establecer áreas de muestreo ha venido dada de marcos de trabajo que extrapolan los principios metodológicos dados para el Área de Captación Económica (ACE) a los megalitos (Higgs y Vita-Finzi, 1966, 1970 y 1972). De esta manera, se establecen una serie de radios concéntricos a partir de los megalitos que siguen un criterio de isocronía, poniendo de manifiesto la potencialidad de recursos existentes en cada una de las áreas. Con una orientación marcadamente económica, y aunque en la concepción de las áreas de muestreo se tiene en cuenta en algunos trabajos el coste diferencial del desplazamiento sobre el terreno, la percepción lineal del mismo sigue estando muy presente de modo mayoritario.

No ha de pensarse que se trata de propuestas de trabajo incorrectas sino que, al contrario, son plenamente funcionales siempre y cuando se tenga presente que la validez de sus resultados radica en su comparación con otras áreas en las que se ha seguido unos procedimientos de delimitación semejantes. El peligro es no ser consciente de esa necesidad comparativa y entender que los datos, en si mismos, tienen un valor neto y absoluto¹².

Otra de las cuestiones igualmente inherente en muchos trabajos que consideran al fenómeno del megalitismo desde una óptica espacial, al margen de los métodos empleados para establecer posibles territorios o áreas muestrales de referencia, es que dan a cada una de las arquitecturas el papel de sujeto activo e independiente. De esta forma surge la cuestión de si estos planteamientos son válidos en áreas donde existen concentraciones de estructuras que llevan a pensar si éstas no actuarían más como una necrópolis megalítica en el sentido de conjunto que de manera aislada.

Sea como fuere, es prioritario tener presente que esas delimitaciones muestrales han de ser subsidiarias de los factores que inciden en el desplazamiento del ser humano sobre un determinado espacio. Éste, lejos de considerarse como lineal y euclidiano, ejerce sobre el caminar una fricción y un coste dependiendo, fundamentalmente, de la accidentalidad del mismo (pendiente) y de la dirección del movimiento. Por lo tanto, la cuestión fundamental a la hora de proceder a delimitar las áreas de muestreo radica en establecer una relación entre la distancia, el tiempo de recorrido que ello implica y la fricción provocada por la rugosidad

del terreno. (Mayoral, 1998). Una forma de tener en cuenta todos estos factores a la hora de establecer delimitaciones espaciales o áreas de muestro es trabajar con fricciones anisotrópicas, es decir *“que no es de la misma intensidad en todas las direcciones espaciales”* (Bosque et alii, 1999: 209).

Teniendo presente la necesidad de incorporar estos planteamientos, hemos seguido el siguiente protocolo con el objetivo de inferir áreas muestrales de estudio:

- Primeramente se ha generado un mapa en el que se ponen de manifiesto los diferentes valores que adoptan las fricciones anisotrópicas a partir de la ubicación de los monumentos en el espacio. Para este proceder se han seguido las directrices de trabajo propuestas por el propio software así como por desarrollos semejantes establecidos por autores como los anteriormente citados.

- El resultado es una cartografía en la que *“cada pixel expresa la dificultad de acceder a él desde un punto designado (el yacimiento)”* (Mayoral, 1998). Los valores de cada uno de estos pixeles aumentan conforme nos alejamos de cada uno de los megalitos, siendo este aumento dependiente de la pendiente y de la dirección del movimiento.

- A partir de aquí, es posible extrapolar áreas de estudio. Se puede, por ejemplo, trazar isocronas temporales con el objetivo de ver que cantidad de terreno es susceptible de ser alcanzado en un tiempo determinado. Este tipo de radios muestrales en los que se apoyan técnicas como el ACE, no parecen muy adecuados al fenómeno que nos ocupa, puesto que sería difícil establecer una cantidad de tiempo correcta o adecuada para un fenómeno que, no debemos de olvidarlo, se inserta dentro de parámetros funerarios.

La cuestión radica en establecer que medida de variabilidad espacial ha de tomarse con el objeto de inferir dichos muestreos. En el caso de trabajo en cartografía vectorial, donde tenemos dispuestos en un espacio una serie de puntos, parece adecuado que esta medida puede ser equivalente al concepto de radio típico o radio dinámico, dependiendo si tenemos en cuenta el valor temático de cada una de las entidades cartografiadas o no.

En el caso que nos ocupa, una superficie en el que se muestran las fricciones anisotrópicas de desplazamiento sobre el terreno a partir de unos puntos (dólmenes), el entorno de trabajo son imágenes del tipo raster en las que debemos de encontrar la medida de variabilidad espacial de acuerdo con los datos contenidos en cada pixel. La forma más sencilla que tenemos de llegar a este valor es hallando la desviación típica que, junto con la varianza, *“muestran el grado de variabilidad interna de la variable, en especial respecto de la medida de la tendencia central”* (Bosque, 1992: 138).

Una de las formas más sencillas de dar con este valor en una imagen tipo raster pasa por la generación del histograma de la misma, mostrándose una representación gráfica de la distribución de los diferentes valores contenidos en la imagen, así como la mediana, desviación, etc.... No obstante, y dependiendo del software empleado, de la potencialidad de los

módulos de estadística espacial y de la capacidad del usuario para establecer este tipo de datos existen otras formas análogas de llegar a obtener este tipo de datos.

Para la superficie de fricciones anisotrópicas del área de objeto de estudio esta desviación típica presenta un valor de 22.56. Por lo tanto, podemos reclasificar la imagen en cuestión buscando que áreas tienen un valor igual o menor al dado con el objeto de establecer lo que podemos denominar como áreas de muestreo. Esta empresa no parece difícil si se consideran las capacidades que tienen los SIG para generar nuevas imágenes a partir de un valor dado.

Desde los principios anteriormente mencionados, en el área de trabajo objeto de estas líneas se ha podido extrapolar tres áreas de muestreo diferentes (Lám. 4) bajo las que se agrupan los monumentos megalíticos que hemos descrito anteriormente. Es importante resaltar el hecho de que estas áreas no deben de considerarse territorios dominados ni controlados por los diferentes megalitos, sino que se trata de un muestreo que únicamente tiene sentido desde un marco comparativo. Cada una de las zonas pierde su sentido si se individualiza y sólo cobran funcionalidad cuando se consideran en conjunto sobre un determinado marco territorial.

Una vez delimitadas las áreas muestrales, el siguiente paso será ver cuantos megalitos se encuentran insertos dentro de cada una de las áreas de estudio y caracterizar como se distribuyen espacialmente. Esta idea no es nada inocente a juzgar por trabajos en los que se ha pretendido establecer diferentes modelos de relación entre hábitat y necrópolis y que en última instancia son el resultado de diferentes estrategias económicas (agricultura y/o pastoreo).

Uno de los primeros autores que establece este tipo de relaciones es C. Renfrew quien a principios de los ochenta plantea que los patrones dispersos dentro de los monumentos megalíticos se han de vincular igualmente con patrones de hábitat dispersos siempre y cuando no existan evidencias de lo contrario. Se trataría de sociedades “segmentarias” en el que los monumentos harían las veces de marcadores de un territorio que pertenece a un determinado grupo social que ha adquirido esos derechos durante generaciones. Estos territorios, en principio, coincidirían con los terrenos más aptos para la agricultura. (Renfrew, 1983).

En este sentido, conviene citar el trabajo de J. de Carlos, con datos y territorios que nos son más cercanos temporal y espacialmente (De Carlos, 1988). El autor estudia los dólmenes de la Rioja alavesa y Cuartango estableciendo lo que él denomina como un modelo mixto. Parte de la idea de que existen dos estrategias económicas diferentes (agricultura y pastoreo) que tienen como consecuencia dos patrones espaciales diferentes:

- a) Un patrón regular, que implica una alta densidad de población, un territorio definido y separado y en el que a cada megalito le correspondería una unidad de tierra.
- b) Un patrón irregular en el que quedaría puesto de manifiesto la ausencia de los atributos anteriormente señalados.

El primero de ellos se asociaría a una economía agrícola en el que existiría una identificación entre megalito y hábitat en el sentido expuesto por Renfrew. El segundo de los patrones de dispersión de los megalitos estaría en relación con economías más cercanas a lo pastoril y con patrones menos sedentarios.

Por estos motivos, parece conveniente establecer como es la distribución espacial de los megalitos en cada una de las áreas de muestreo al objeto de relacionar cada uno de estos patrones con posibles modelos de organización económica.

Existe una primera diferencia dentro de las tres áreas de muestreo identificadas y es que, de las tres, una (Área A) permanece en territorios que podíamos calificar de fondo de valle mientras que las otras dos (Áreas B y C) pertenecen a las partes altas de las sierras. No obstante, conviene precisar que dentro de la primera de las áreas son tres los megalitos que pueden ser calificados de fisiografía en valle, mientras que uno de ellos, Faulo, se ubica en la parte alta de la Sierra de Illón, si bien la accesibilidad dentro de los monumentos se encuentra dentro de valores mínimos dados para la desviación típica.

Esta distinción fisiográfica entre las tres áreas de muestreo establecidas es extrapolable a la distribución de las arquitecturas dentro de cada una de ellas. En las áreas B y C, las correspondientes a las partes altas de la sierra, vemos como hay una alineación por parte de las estructuras, mientras que el caso del área de valle esta distribución es más regular. No obstante es todavía prematuro el establecimiento de conclusiones, especialmente sin haber valorado cual es la capacidad del medio que se oferta desde cada uno de los tres muestreos.

4.2. La potencialidad económica de las áreas de muestreo

El proceder a la hora de establecer la potencialidad económica del medio es subsidiario de propuestas de sobre conocidas y que, en última instancia, hunden sus raíces en el concepto de Área de Captación Económica (ACE) propuesto por autores como E. S. Higgs y C. Vinta-Finzi (1966, 1970 y 1972) y desarrollado, en ámbitos peninsulares, por autores como A. Gilman y J. B. Thornes (1985) y J. Vicent (1991). Bajo estos pareceres, se intenta extrapolar que usos del suelo se encuentran insertos en unas determinadas isocronas trazadas desde un punto central que es el propio yacimiento que se quiere valorar.

Desde los planteamientos iniciales del ACE hasta nuestros días existen numerosos trabajos en los que se pone de manifiesto el peligro de hacer este tipo de inferencias a partir de mapas de usos de suelos actuales que se encuentran concebidos desde parámetros de la economía moderna. Por este motivo, se hace necesaria un trabajo de corrección de los mismos y una adecuación de los mismos mediante la corrección de diversos factores (Gilman y Thornes, 1985; Vicent, 1991).

No se trata, de ninguna de las maneras, de modelizar el paleopaisaje existente en la época de la construcción y uso de las estructuras, ni tampoco de estudiar como ha sido su evolución a lo largo del ciclo histórico. Lo que se pretende es identificar y corregir, en la medi-

da de lo posible, aquellos factores que han podido transformarse a diferentes velocidades dentro del territorio de trabajo que nos ocupa.

Por este motivo, el punto de partida para la consecución de esta empresa pasa por la vectorización, a través de entornos del tipo CAD, de las hojas del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos Agrícolas del Ministerio de Agricultura, escala 1: 50.000, relativas a la zona de trabajo. Una vez digitalizada toda esta información, es posible proceder con cuantas reclasificaciones se quiera. Para el trabajo que nos ocupa, éstas se han llevado a cabo a un doble nivel:

1) En primer lugar, se ha actuado sobre todas aquellas áreas que presentan un uso improductivo, bien por estar ocupadas con instalaciones urbanas (núcleos de población, corrales, granjas...) bien por estarlo con otro tipo de infraestructuras (carreteras, balsas...). Sea como fuere, lo que procede es el borrado de este tipo de información y, posteriormente, un tratamiento con comandos del tipo de *asignación de proximidad*¹⁴ al objeto de dar el valor adecuado a cada una de estas áreas.

2) En segundo lugar, procede pensar que los diferentes usos del suelo, especialmente los relativos a cultivos agrícolas, son el resultado de una agricultura moderna y mecanizada cuyos parámetros distan mucho de los estadios de funcionalidad megalítica. En este sentido, la mecanización agrícola ha permitido la colonización de áreas mediante adecuaciones topográficas (nivelaciones, terrazas, abancalamientos...) que difícilmente pueden ser entendidas dentro del estadio cronológico que nos ocupa. De esta forma, es obligada la corrección de las mismas a partir de un umbral de pendiente¹⁵.

Si bien es posible considerar y corregir otros parámetros a la hora de valorar estos cambios, el resultado de estas correcciones es una cartografía de usos del suelo corregida y más cercana a los patrones de explotación existentes durante el momento de funcionalidad megalítica. No obstante, conviene tener presente que no se trata de una reconstrucción medioambiental, sino de una adecuación de ciertos factores que permiten establecer una base de potencialidad económica corregida cuyos datos son válidos desde un punto de vista comparativo: *“Las conclusiones derivadas del ACE (como las que se pueden obtener de cualquier otro tipo de datos arqueológicos) no dependen del contenido intrínseco de los datos sino de los contrastes que existen entre ellos”* (Gilman y Thornes, 1985: 14).

El resultado final es una cartografía en la que se advierte el manifiesto predominio de los recursos forestales, tanto del tipo arbolado, con una representatividad del 57, 87 %, como de pastizales y matorrales, que porcentualmente suponen un ratio del 37,23 %. En último término se encontraría los suelos de mayor susceptibilidad agrícola, pero con una presencia escasa a juzgar por los ratios obtenidos (Lám. 5). En la tabla adjunta se muestra un desglose más pormenorizado en cuanto a número de hectáreas y porcentajes de cada una de los usos del suelo identificados en el área de trabajo.

Clase	Superficie (Ha.)	Porcentaje
Regadío	28	0,21
Secano	640	4,70
Pastizal	2169	15,93
Matorral	2900	21,30
Forestal	7881	57,87

A partir de estos datos, el siguiente desarrollo pasa por extrapolar el porcentaje y la distribución de estos recursos para cada una de las áreas de muestreo identificadas del patrón de dispersión de los megalitos de las sierras de Illón y Leire. En este sentido, es posible advertir dos relaciones diferenciadas:

Todas las áreas de muestreo identificadas evidencian una distribución de los usos del suelo semejante a lo comentado para todo el área de estudio. Sin embargo, en el área A, es manifiesto como el porcentaje de la superficie susceptible de ser explotada agrícolamente, teniendo en cuenta los cultivos de secano como los de regadío, presenta un porcentaje algo más elevado que la media global. Junto a este dato, es posible observar como en ella existe una tendencia espacial de las diferentes arquitecturas a ella adscritas tendente a lo regular

Las áreas de muestreo B y C, tienen un claro descenso en el porcentaje de las superficies susceptibles de ser explotadas agrícolamente, especialmente evidenciable en el área de muestreo C, donde este tipo de recursos apenas suponen en 1%. En ambas zonas, se evidencia, de la misma manera, una tendencia a la concentración dentro de sus estructuras megalíticas, que podríamos adjetivar como de concentración del tipo lineal. En la primera de las zonas de muestreo, con tres estructuras tendentes a esta linealidad mientras que en la segunda pueden verse dos concentraciones insertas dentro del mismo áreas que presentan este tipo de tendencia.

4.3. Relaciones territoriales

Hasta el momento, cada una de las áreas identificadas en la zona de estudio se han tratado de manera individualizada. Sin embargo, parece lógico pensar en una interacción entre las mismas por lo que es obligado identificar los parámetros desde los que tal conectividad se ha llevado a cabo.

En este sentido, en las sierras de Illón-Leire existe un eje natural que se convierte en vertebrador de las mismas: la Cañada real de los roncaleses. Se trata de una vía ganadera, en uso desde antaño, que, aprovechando las zonas en las que la fisiografía es menos agreste, traza un camino que relaciona ambos macizos a través de un corredor natural. Su presencia, a la hora de entender la comunicación entre ambas sierras, es capital si se piensa que el acceso oriental a la zona de la Sierra de Illón únicamente puede ser llevado a cabo siguiendo su trayecto, y en concreto a través del Portillo de Ollate. De este modo, sólo con observar el trazado de esta vía ganadera y la distribución de las áreas de muestreo ya es posible extrapolar dos afirmaciones (Lám. 6):

a) De acuerdo con el discurrir de la Cañada, es manifiesto como se establece una relación entre las áreas de muestreo B y C, que son las que se sitúan en las partes altas de las sierras.

b) Además, la tendencia lineal que adopta la distribución de las arquitecturas en las mencionadas áreas de muestreo se adecua al trazado de la Cañada. Este hecho es manifiesto el caso del área B, donde las tres arquitecturas adoptan una distribución lineal en sentido este-oeste. En lo referente al área de muestreo C, la disposición de los megalitos 11, 12 y 13 también se adecua a este patrón sólo que en este caso con una disposición en sentido norte-sur. Sin embargo, en este conjunto existen tres arquitecturas más que, aun cumpliendo un patrón distributivo muy semejante al anteriormente expuesto, no se adaptan al sentido que la Cañada en un sentido tan estricto como ocurría en las anteriores.

Una de las cuestiones que han estado vigentes desde los inicios de la investigación megalítica es la supuesta vinculación existente entre los monumentos megalíticos, entendidos desde la acepción más amplia del término, y los trazados de los caminos, especialmente de las cañadas y otras vías pecuarias. En este sentido, merecen ser destacadas las reflexiones de algunos autores que ahondan en la naturaleza de dicha vinculación (Andrés, 1999).

Así, una de las primeras cuestiones a responder es si esa supuesta vinculación es algo casual o, por el contrario, existe una intencionalidad de sus constructores por disponerlos junto a determinados trazados. Sea como fuere, lo que ha de tenerse presente es que “..., en todos estos casos, debe considerarse la técnica prospectora tradicional, que facilita la localización de lo situado en oteros, portillo y senderos, en detrimento de otras posibles localizaciones de acceso más trabajoso” (Andrés, 1999: 31)¹⁶.

No parece lógico, por lo tanto, pensar que el monopolio del tránsito entre ambas sierras, y por extensión al resto de la zona objeto de este estudio, radique únicamente en el trazado que nos ocupa, ya que de ser así, el acceso a las partes más occidentales de las sierras sería inexistente. Por este motivo, parece adecuado profundizar en la identificación de otras posibles vías de comunicación en el terreno no tan evidentes, haciendo especial hincapié entre las que relacionarían las diferentes áreas de muestreo que se han identificado.

A la hora de identificar una metodología que nos permita comprobar estas ideas, siempre se ha de tener presente el principio de que *no hay camino sino que se hace camino al andar*. No obstante, aun siendo conscientes de la certeza de este enunciado, se entiende que los SIG son unas herramientas de gran ayuda a la hora de modelizar posibles redes de comunicación entre una serie de entidades distribuidas en un espacio.

Así, el punto de partida pasa por identificar los puntos que van a ser considerados como los orígenes y los destinos de cada una de las posibles vías de comunicación que articularían las diferentes áreas de muestreo. No obstante, este enunciado no es ajeno a la cuestión de que una superficie esta compuesta por una infinidad de puntos, por lo que habrá que decidir la forma desde la que estos se van a extrapolar.

Por ello, se ha de recurrir a una visión geométrica de cada una de las áreas de estudio al objeto de tratarlas como si fuesen polígonos y poder, de esta forma, hallar el punto central, o centroide, de cada una de ellas y sus correspondientes coordenadas. De esta forma, estos centroides serán los extremos desde los que intentaremos inferir posibles redes de conexión.

La siguiente cuestión, una vez que han sido identificados estos puntos, es la manera desde la que se van a modelizar dichas redes. Por este motivo, es obligado hacer unas breves reflexiones sobre la posibilidad de establecer caminos óptimos mediante el empleo de un SIG.

Es evidente que el camino óptimo entre dos puntos, sin considerar que exista algún tipo de barrera ni coste por la fricción del terreno, es la línea recta. Esta idea es válida bajo concepciones euclidianas del espacio, pero, como ya se ha explicado con anterioridad, se entiende que el desplazamiento sobre el territorio conlleva una fricción producida por la orografía del mismo (pendiente) y, además, ésta no actúa de la misma manera en todas las direcciones del movimiento (sentido). *“En ese caso el camino más adecuado no tiene por qué coincidir con la línea más corta (medida en longitud) entre los dos puntos, ya que debido a la variabilidad de los costes de recorrido, el resultado puede adoptar otras muchas formas”* (Bosque, 1992: 348). Por lo tanto, este concepto de óptimo es, en cierta manera, sinónimo de económico.

De este forma, se han hallado los caminos óptimos existentes entre los centroides de las áreas muestrales de acuerdo con una superficie de fricción anisotrópica. El resultado de esta modelización queda puesto de manifiesto en la lámina 6 y de su examen es posible extrapolar las siguientes ideas:

a) El trayecto por el que discurre la Cañada real se convierte en una de las principales vías de articulación en el territorio que nos ocupa, permitiendo a su vez una conexión entre las áreas muestrales B y C a través del Portillo de Ollate. Además, éste se presenta como uno de los pocos pasos de acceso a la parte oriental de la Sierra de Illón. No obstante, el camino óptimo entre ambas zonas no sigue este trayecto en sentido estricto debido a que lo que se ha modelizado es el trayecto más óptimo en el sentido de ser el recorrido con menos costes acumulados.

b) La disposición de las rutas óptimas que se han modelizado para ambas sierras muestra un claro predominio occidental. Tanto los trayectos entre B y C como los existentes entre A y C presentan esta orientación y ninguno de los tránsitos establecidos accede a la sierra de Illón desde su parte central.

c) A partir de la disposición adoptada por los diferentes trazados es posible extrapolar una doble explicación para las distribuciones de las diferentes arquitecturas:

c.1) De un lado, se puede entender el emplazamiento dado al dolmen de Faulo, que se encuentra vinculado al área de muestreo A, es decir, con un área de concentración de

estructuras que se encuentran en relación con el fondo del valle, siendo ésta la única arquitectura que difiere por su ubicación en este sentido. A este hecho, habría que añadir su estratégico emplazamiento junto a una de estas rutas óptimas que une la parte occidental y oriental de la Sierra de Illón por la parte norte de la misma.

c.2) Por otro lado, la linealidad inherente en la distribución de los monumentos 8, 9 y 10 del área muestral C sólo es explicable desde supuestos semejantes, puesto que en ella convergen las rutas que vienen desde los extremos orientales de la sierra. Del mismo modo, cabe resaltar la ubicación que adopta el monumento 8, estratégica sin lugar a dudas, puesto que se sitúa en la interconexión entre las rutas anteriormente mencionadas con la Cañada real justo en el paso del Portillo de Ollate.

5. CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos inherentes al desarrollo de este trabajo y de la metodología empleada para su elaboración, es posible extrapolar una serie de ideas a modo de conclusiones. Éstas no pretenden dar una respuesta definitiva a la cuestión de las relaciones territoriales de los megalitos de Illón-Leire sino que, por el contrario, han de considerarse como apuntes que pueden dar ideas sobre la compleja cuestión que se aborda en el trabajo. En este sentido, es posible identificar los siguientes aspectos:

- Una de las primeras relaciones territoriales de los megalitos de las sierras de Illón-Leire ha quedado puesta de manifiesto en la identificación de una serie de áreas de muestreo. Estas se han generado a partir de criterios de anisotropía espacial y de variabilidad estadística. No se trata de territorios concretos para cada una de las arquitecturas ni de patrones espaciales estáticos. Su validación viene al ser consideradas desde una visión de conjunto y nunca de manera aislada.

- En cada una de estas áreas muestrales se insertan una serie de arquitecturas megalíticas de cuya dispersión es posible advertir dos patrones diferenciados:

- a) En el área muestral A existe una distribución que puede calificarse de dispersa y tendente a un patrón regular.

- b) En el resto de áreas muestrales identificadas (B y C) se evidencia una tendencia distributiva de los monumentos más concentrada y tendente a una disposición lineal.

- De esta forma, de acuerdo con los análisis que se han efectuado y con las propuestas de investigadores como C. Renfrew o J. de Carlos, parece correcto pensar en la posibilidad de una economía agrícola por parte de las sociedades megalíticas. Se evidencia un área en la que existe un patrón distributivo regular y una potencialidad económica del suelo que apuntan hacia la posibilidad de una base económica de este tipo.

- Sin embargo, estos patrones distributivos y de caracterización de terrenos suscepti-

bles de ser explotados agrícolamente no se evidencian en el resto de áreas identificadas. Aunque en el caso del área B existe un porcentaje de terrenos que parecen adecuados a estos quehaceres, la distribución concentrada y lineal de los megalitos, así como el predominio de recursos forestales, llevan a pensar en la explotación de otro tipo de recursos.

- A partir de las relaciones espaciales entre las áreas de muestreo se evidencia como la distribución lineal de sus estructuras coincide con las rutas establecidas en la actualidad (Cañada real) y con las supuestas a partir de los análisis de caminos óptimos. Por lo tanto, desde estos indicios, no parece desencaminado pensar en una interrelación entre las arquitecturas y estas rutas.

De todo lo dicho, se puede inferir que esa triada de megalitos/caminos/economía pastoril para estas sociedades es una idea que, al menos en las Sierras de Illón-Leire, presenta ciertas puntualizaciones. Así, se ha de apuntar la posibilidad de que en una de las áreas identificadas estas sociedades pudieron llevar a cabo prácticas agrícolas en el territorio que los ocupa por lo todo lo anteriormente mencionado.

Éstas se habrían asentado en el fondo del valle, donde se encuentran las zonas que presentan una mayor potencialidad en este sentido. No obstante, cabe pensar que la explotación territorial excedería los límites mencionados, con territorios establecidos en las partes altas de las sierras a las que accederían con el objeto de obtener recursos complementarios así como para controlar el tránsito no sólo dentro de este territorio, sino hacia otras zonas cercanas¹⁷.

Este patrón socioeconómico tiene sentido si pensamos que, de acuerdo con los materiales recuperados, se tratarían de construcciones erigidas en el Calcolítico/Bronce antiguo, momento en el que se asiste a un proceso de intensificación económica y donde toma pleno sentido el binomio de sociedades agrícolas y ganaderas. Es en este momento donde también se asiste a un incremento de los intercambios y de la actividad comercial, por lo que es lógico pensar en una mayor preocupación por el control de determinadas rutas de tránsito. Es en este marco cronológico donde puede pensarse en sociedades agrícolas que se asientan en el fondo del valle y que utilizan los recursos de las partes altas de las sierras estableciéndose, de esta forma, rutas de movilidad entre las diferentes áreas de explotación, cuyos derechos se atestiguan en la construcción de arquitecturas megalíticas.

Notas:

1 Son muy importantes las intervenciones que desde mediados de siglo pasado, llevaron a cabo en los monumentos investigadores como J. Maluquer de Motes. Gracias a sus trabajos con orientaciones científicas, se han podido conocer datos importantes incluso en monumentos que ya estaban saqueados con anterioridad.

2 En este sentido son interesantes reflexiones como las de C. Renfrew (1983) o A. Sherratt (1995) al respecto de como los megalitos no cumplen únicamente la función de contenedores de difuntos, puesto que para ello no es necesario la construcción de monumento a base de grandes piedras, perfectamente visibles en el entorno y con semejante inversión de trabajo colectivo. Se trata de un fenómeno polifuncional en el que se trasciende la

esfera meramente funeraria para insertarse dentro del ámbito territorial y simbólico.

3 “...la elección del lugar de construcción de los mismos (refiriéndose a los monumentos megalíticos) no fue dejada al azar, sino que, antes bien, bajo ella subyace una profunda racionalidad” (Criado y Vaquero, 1993: 205). En este sentido, son numerosos los autores que llaman la atención sobre la importancia que tiene esta posibilidad de elegir el emplazamiento en el que ubicar el monumento, a diferencia, por ejemplo, de lo que sucede en el caso de las cuevas o de los abrigos: “*Le choix de l’emplacement constitue donc un élément fondamental, voire constitutif du phénomène mégalithique dans ces régions*” (Surmely et alii, 1996: 439).

4 Los proyectos de investigación que establecen prospecciones intensivas sobre un determinado marco territorial han venido poniendo de manifiesto como muchos de los supuestos vacíos arqueológicos obedecen más a una falta de sistematicidad en este tipo de tareas que a una ausencia real de las evidencias. En este sentido, y para el caso de Navarra, trabajos como los de A. Castiella en la Cuenca de Pamplona o J. Sesma y M^a Luisa García en las Bradenas Reales han puesto de manifiesto una alta densidad de hallazgos.

5 El orden que se sigue en la descripción de los diferentes ortostatos se hace desde el norte siguiendo el sentido de las agujas del reloj.

6 “En el centro del raso de la misma zona de pastos frente a la Fuente de la Pila y al final de la pista forestal yacen dos piedras en el suelo sin rastro de túmulo, una es de arenisca y pueden constituir los restos de un dolmen que en todo caso hay que dar como dudoso...” (Maluquer de Motes, 1963:103).

7 La ayuda de D. Francisco Malón, vecino de Bigüézal, fue impagable a la hora de afrontar este trabajo. Perfecto conocedor de la zona nos dio precisas instrucciones para la localización de las estructuras mencionadas. En este sentido, quiero expresar mi agradecimiento a los señores Javier Tajadura, Miguel Sierra y José María Aymerich, que me ayudaron a llevar a buen fin esta empresa.

8 Son interesantes a la hora de comprender la evolución arquitectónica de este monumento las indicaciones dadas por su excavador. Menciona como los pastores hacían competiciones para medir sus fuerzas moviendo las piedras del monumento, por lo que es fácil entender el deterioro de la arquitectura. Así mismo, comenta como uno de sus informantes vio que el monumento fue excavado por unos extranjeros en 1953, de ahí la escasa presencia de materiales y huesos humanos.

9 J. Maluquer de Motes menciona como parte de sus losas las emplearon para la construcción de un murete que se encuentra cercano al monumento. Así mismo, en esa fecha, un pastor le informa de la existencia de una tercera losa desaparecida no hace demasiado tiempo pero en procedencia desconocida (Maluquer de Motes, 1955).

10 Respecto a algunos trabajos más recientes e interesantes en la adecuación de los SIG al proceder arqueológico merece la pena mencionar los de K. L. Kvamme (1999); M. Gillings; D. Mattingly & J. van Dalen (ed.); V. Oliveira (Edit.) (2000) y K. L. Westcott & R. J. Brandon (Edit.) (2000).

11 El empleo de métodos de interpolación a partir de un archivo de puntos muestrales presenta en IDRISI 2.0. una triple problemática: primero existe una delimitación en lo que a número de puntos se refiere, en segundo lugar el proceso de trabajo es lento aun teniendo una configuración de hardware avanzada y, finalmente, existe una pobre oferta en lo que a métodos de interpolación se refiere. Una manera de solventar estas cuestiones es derivar esta tarea a otro software, como puede ser SURFACE.

12 Otra de las críticas ha venido dada del determinismo ambiental inherente en muchos de estos trabajos, que se concebían desde ópticas funcionalistas y economicistas, dejando a un lado factores como los ideológicos que podrían haber jugado un papel tan importante o más que los criterios mencionados. En este sentido, existen investigadores que creen en la potencialidad de los SIG para manejar este tipo de factores (Van Leusen, 1999).

13 *"The cost of traversing a particular location may differ depending on which direction it is being crossed in"* (Van Leusen, 1999: 217).

14 En este sentido, se ha hecho uso del comando Assing Proximity que se encuentra dentro de la extensión Spatial Analyst de Arcview. Dicho comando asigna un valor a los píxeles inexistentes atendiendo a los valores que toman los píxeles más cercanos.

15 Hemos considerado el 15% como el umbral máximo para llevar a cabo cultivos de secano sin necesidad de un adecuación artificial del mismo. Este dato se ha considerado a partir de trabajos como el de J. Dilioli i Fons (1998) quien considera un umbral para el secano semejante y establece que terrenos con pendientes superiores al 16% son pocos aptos para el cultivo agrícola, aunque sí para la práctica ganadera. En este sentido A. Orejas (1996) considera un umbral entre el 10 y el 12% como límite lógico para el cultivo de cereal y el 20% como límite lógico para cualquier cultivo de secano, aunque reconoce que, bajo estas pendientes, ya es necesario la realización de algún tipo de acondicionamiento en el terreno. Así mismo, clasificaciones agrológicas a partir de la pendiente, como las realizadas por F. López y M. Blanco en 1976 o la de J. Bibby y Mackeney en 1963 consideran un umbral límite un valor semejante. (Recogidas en VV.AA, 1998).

16 Al hilo de esta cuestión, y dentro de las Sierras de Illón-Leire, conviene reflexionar sobre el descubrimiento del monumento de Turendo. Si bien monumentos cercanos como Legároz o La Balsa del Portillo de Ollate eran conocidos desde mediados del siglo XX, este monumento se descubre en 1986. Apenas dista unos pocos metros del discurrir de la Cañada, así como del de Legároz, pero durante años pasó completamente desapercibido. Una idea semejante es extrapolable a la Mata del Clebe, también en las cercanías a esta vía pecuaria, aunque algo alejado, que no se descubre hasta que comienzan las labores de extracción maderera en el bosque en el que actualmente se encuentra. No obstante, hay que tener presente que las labores de prospección intensiva presentan el problema de la accesibilidad a muchas de estas zonas, pobladas por una tupida vegetación que, especialmente para las zonas en las que se desarrolla el boj, se hacen mayormente intransitables.

17 En este sentido me parece interesante apuntar la idea de cómo muchos de los patrones arquitectónicos apreciables en los megalitos del área A son extrapolables al resto de áreas.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLEN, K. M. S.; GREEN, S. W. & ZUBROW, E. B. W. (1990): *Interpreting space: GIS and archaeology*, Taylor & Francis, Londres.
- ANDRES, T. (1999): Los caminos y los sepulcros megalíticos. En M^a. A. Magallón (coord.): *Caminos y comunicaciones en Aragón*. Institución Fernando el Católico (C.S.I.C.), Zaragoza, 29-41.
- APELLÁNIZ, J. M. (1973): *Corpus de materiales de las culturas prehistóricas con cerámica de la población de cavernas del País Vasco meridional*. Munibe, Suplemento 1. San Sebastián.
- BAENA, J.; BLASCO, C. & QUESADA, F. (1997): *Los S.I.G y el análisis espacial en arqueología*, Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- BOSQUE SENDRA, J. (1992): *Sistemas de Información Geográfica*, Rialp, Madrid.
- BOSQUE, J.; ESCOBAR, F. J.; GARCÍA, E. & SALADO, M^a J. (1994): *Sistemas de Información Geográfica: Prácticas con PC ARC/INFO e IDRISI*, RA-MA Editorial, Madrid.
- DE CARLOS, J. I. (1988): *Una aproximación territorial al fenómeno megalítico: La Rioja Alavesa y Cuartango*. Munibe, Suplemento 6, 113-127.
- DILOLI I FONS, J. (1998): L'ús del sòl durant la protohistòria al curs inferior de l'Ebre i plana litoral de Vinaròs-Benicarló,). En F. Burillo (edit. y coord.): *Arqueología del Paisaje*. Seminario de Arqueología y Etnología Turolense, Teruel. 295-307.
- EZCURDIA, M. (1987): *Dolmenes no catalogados en Navarra*, Gorosti 4, 81- 85.
- FLORISTAN SAMANES, A. (1995): *Geografía de Navarra. El Solar*, Vol. 1. Diario de Navarra. Pamplona.
- GILMAN, A. & THORNES, Jh. B. (1985): *El uso del suelo en la prehistoria del sureste de España*. Fundación Juan March, Serie Universitaria 227. Madrid.
- HIGGS, E. S. & VITA-FINZI, C. (1966): *The climate, environment and industries of Stone Age Greece: Part II*. Proceedings of the Prehistoric Society 32. 1-29.
- HIGGS, E. S. & VITA-FINZI, C. (1970): *Prehistoric economy in the Mount Carmel area of Palestine: Site Catchment Analysis*, Proceedings of the Prehistoric Society 36. 1-37.
- HIGGS, E. S. & VITA-FINZI, C. (1972): Prehistoric economies: A territorial approach. En E. S. Higgs (edit.): *Papers in Economic Prehistory*. Cambridge University Press. Cambridge. 27-36.
- KVAMME, K. L. (1999): *Recent Directions and Developments in Geographical Information Systems*. Journal of Archaeological Research, Vol. 7 (2), 153-201.
- LOCK, G. & STANCIC, Z. (edit.) (1995): *Archaeology and Geographical Information Systems. A European Perspective*. Taylor & Francis. Londres.
- LÓPEZ SELLES, T. (1957): *Nuevos hallazgos dolménicos en Navarra*. Munibe 3, 105 -112.

- LÓPEZ SELLES, T. (1960): *Nuevos hallazgos dolménicos en Navarra*. Munibe 2 -3, 10-18.
- MALUQUER DE MOTES, J. (1955): *Prospecciones arqueológicas en el término de Navascués*. Príncipe de Viana 60, 285 - 304.
- MALUQUER DE MOTES, J. (1963): *Notas sobre la cultura megalítica en Navarra*. Príncipe de Viana 92-93 y 93-147.
- MAYORAL, V. (1999): El estudio del paisaje agrario del periodo ibérico tardío en el Guadiana Menor (Jaén). En F. Burillo (ed. y coord.): *Arqueología del paisaje*. Seminario de Arqueología y Etnología Turolense, Teruel. 415-428.
- OLIVEIRA, V. (ed.): *Sistemas de Informacao arqueológica. SIG's aplicados à Arqueologia da Península Ibérica*. Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular, Vol. X. ADECAP. Porto.
- RENFREW, C. (1976): *Megaliths, territories and populations*. Dissertationes Archaeologicae Gandenses XVI, 198-220.
- RENFREW, C. (ed.) (1983): *The Megalith Builders of Western Europe*. Thames and Hudson. Londres. 9-17.
- RUIZ ZAPATERO, G. & BURILLO, F. (1988): *Metodología para la investigación en arqueología territorial*. Munibe, Suplemento 6, 45-64.
- SHERRATT, A. (1995): *Instruments of conversion? The role of Megaliths in the Mesolithic/Neolithic transition in North-West Europe*. Oxford Journal of Archaeology 14 (3), 245-260.
- STEAD, S. (1995): Humans and PETS in space. En G. Lock y Z. Stancic (eds.): *Archaeology and Geographical Information Systems. A European Perspective*. Taylor & Francis. Londres. 313-317.
- VAN LEUSEN, M. (1999): Viewshed and cost surface analysis using GIS (Cartographic modelling in a cell-based GIS II). En J. A. Barcelo, I. Briz y A. Vila: *New techniques for old times. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*. BAR International Series 757. Barcelona. 215- 223.
- VICENT, J. M. (1991): Fundamentos teorico-metodológicos para un programa de investigación en arqueogeografía. En P. López (ed.): *El cambio cultural del IV al II milenios a. C. en la comarca del noroeste de Murcia*. CSIC. Madrid. 31-117.
- VV. AA. (1998): *Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología*. Ministerio de Medio Ambiente, Secretaría General de Medio Ambiente. Madrid.

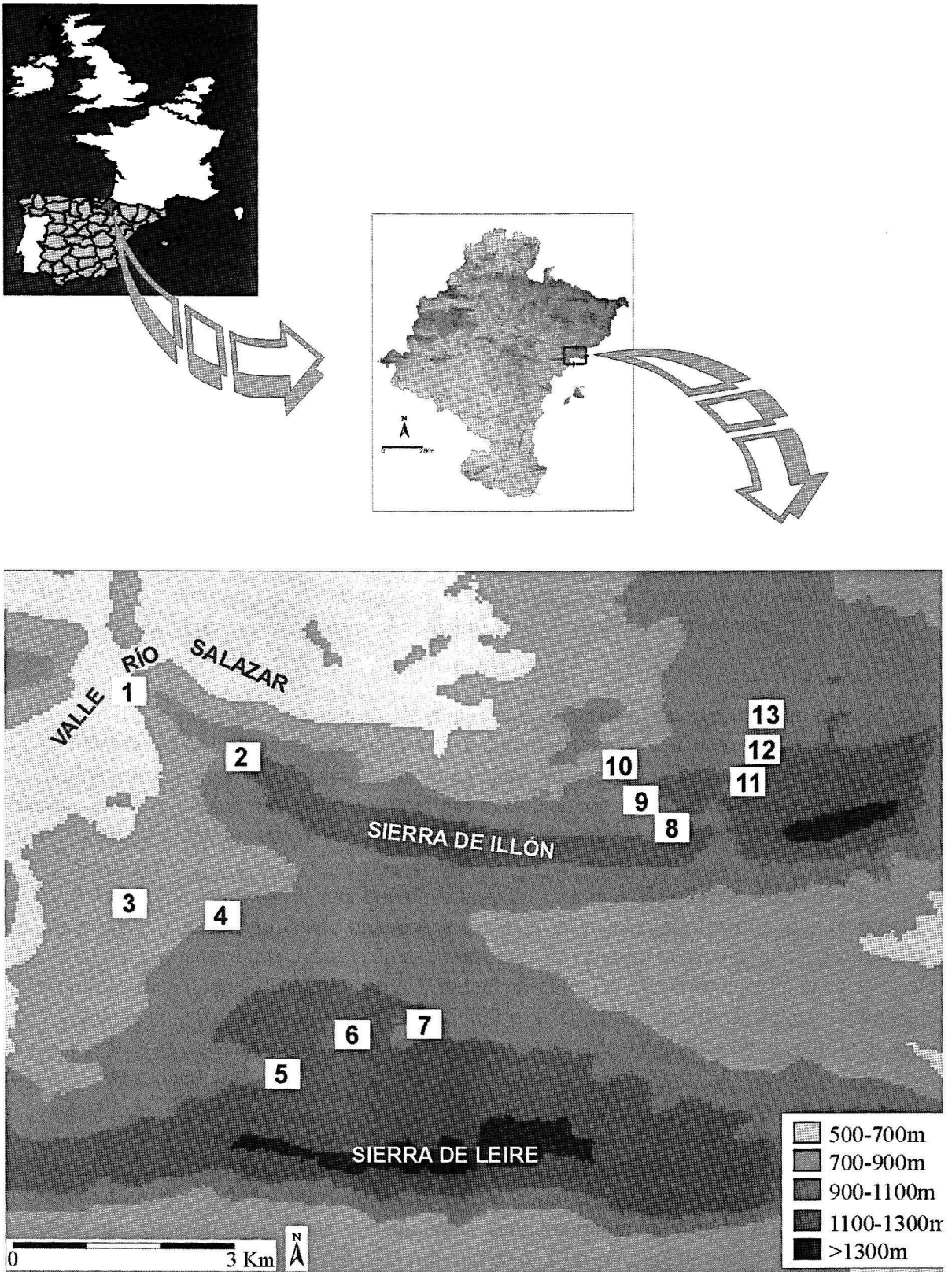
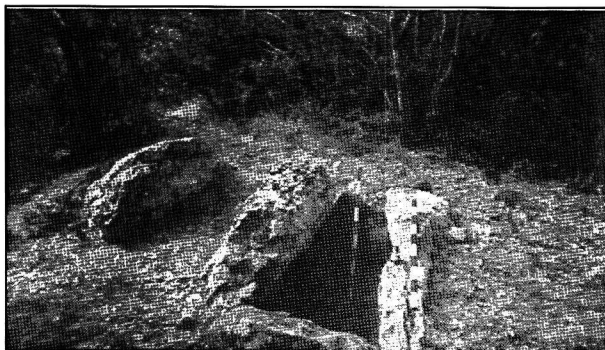
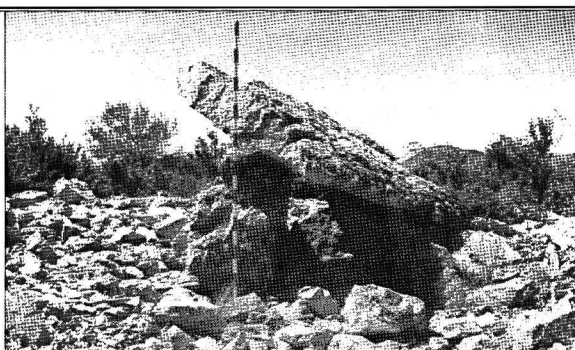


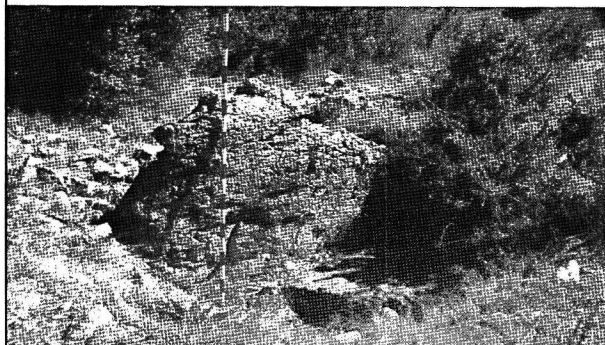
Lámina 1.- Situación geográfica del área de estudio.



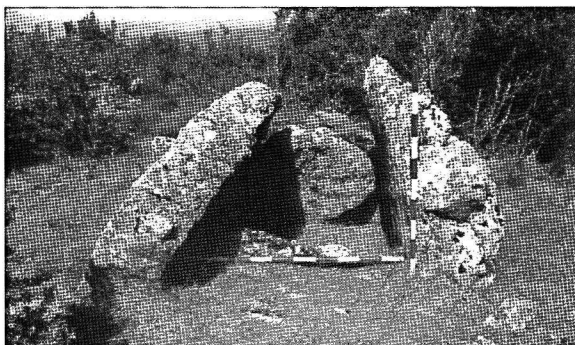
1. Puente de Bigüezal



2. Faulo



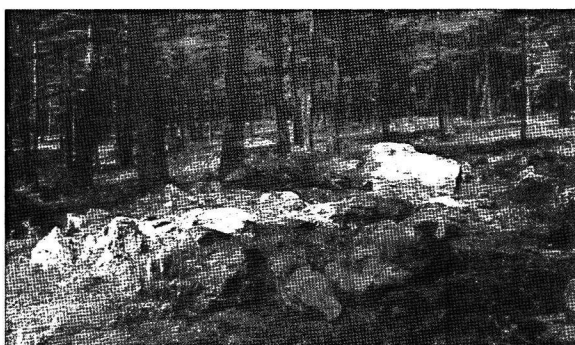
3. Pieza de Luis



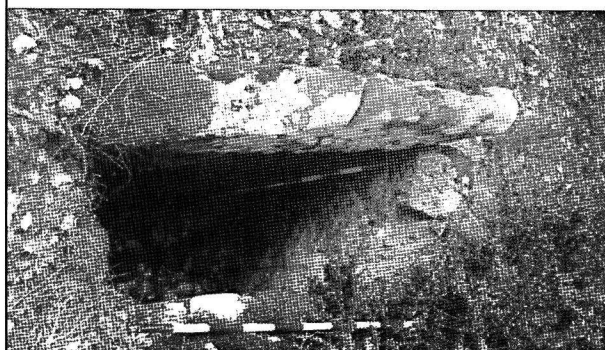
4. Puzalo



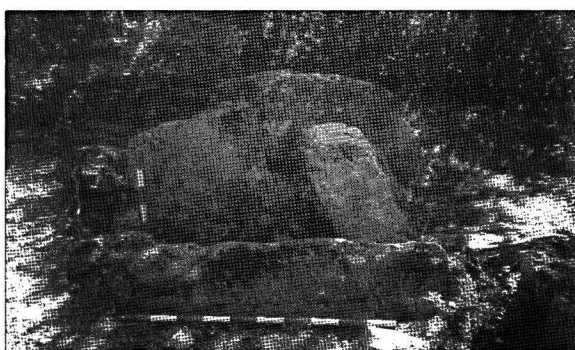
5. Lando



6. Mata del Clebe

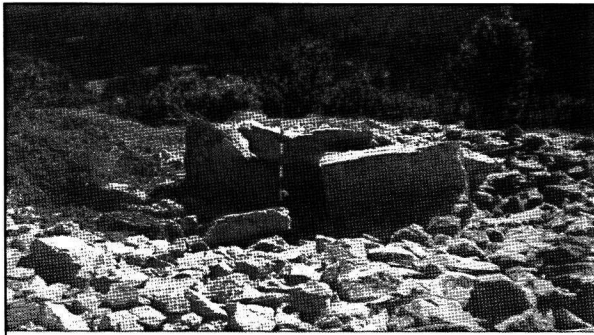


7. Jorábila



8. Balsa de Ollate

Lámina 2.- Monumentos megalíticos de las sierras de Illón-Leire.



9. Puntallo



10. Claverito



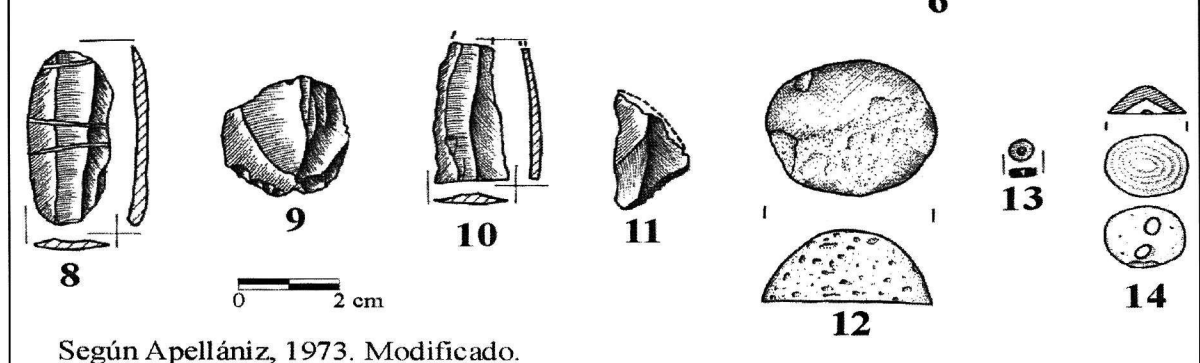
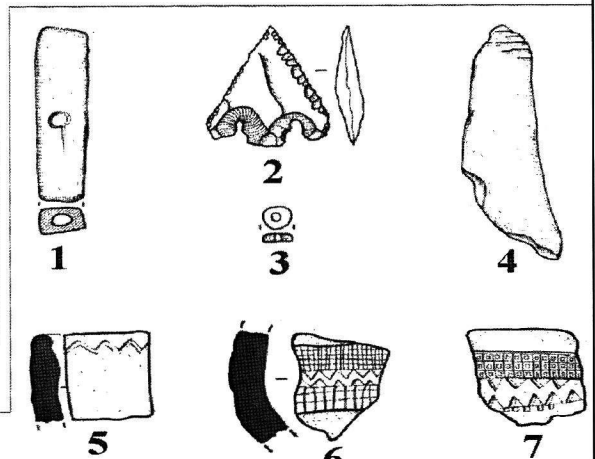
11. Turendo



12. Legároz



13. Piedra Blanca



Según Apellániz, 1973. Modificado.

Lámina 3.- Monumentos megalíticos y materiales de las sierras de Illón-Leire.

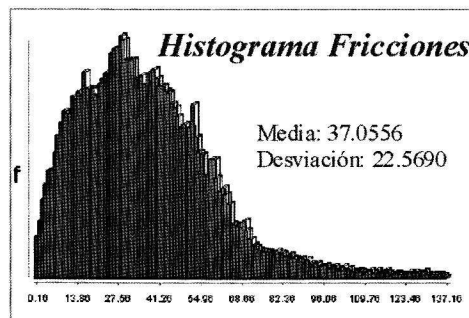
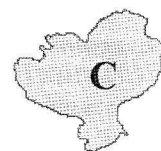
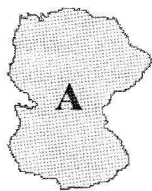
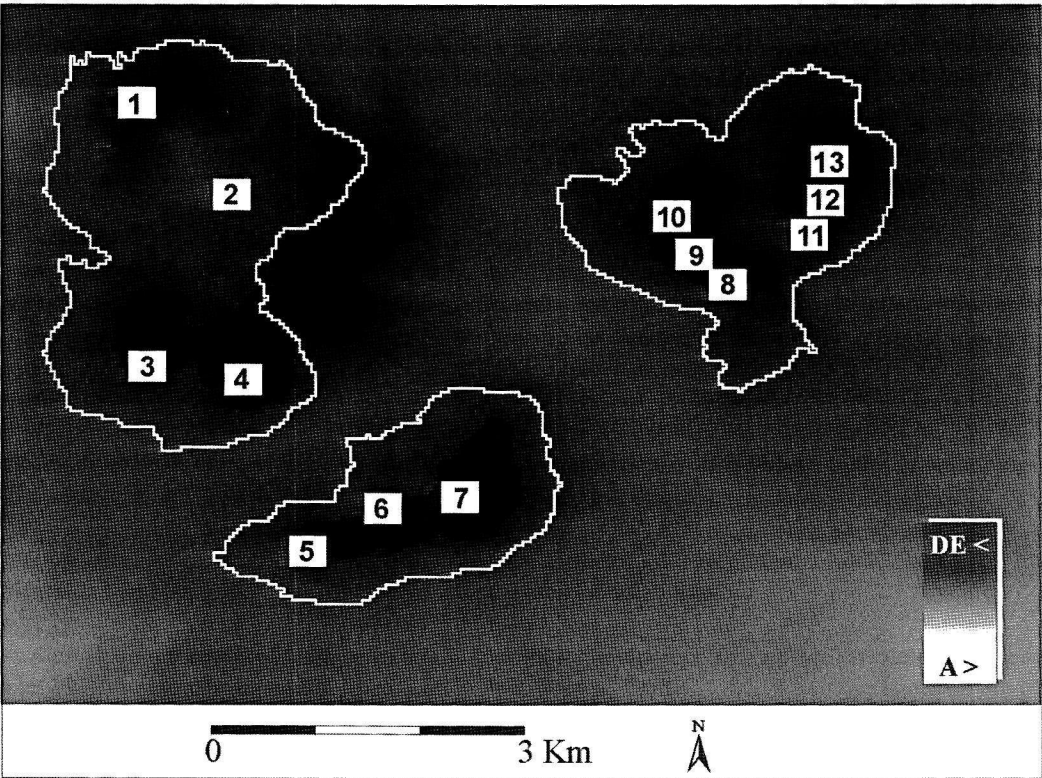


Lámina 4.- Delimitación de las áreas muestrales.

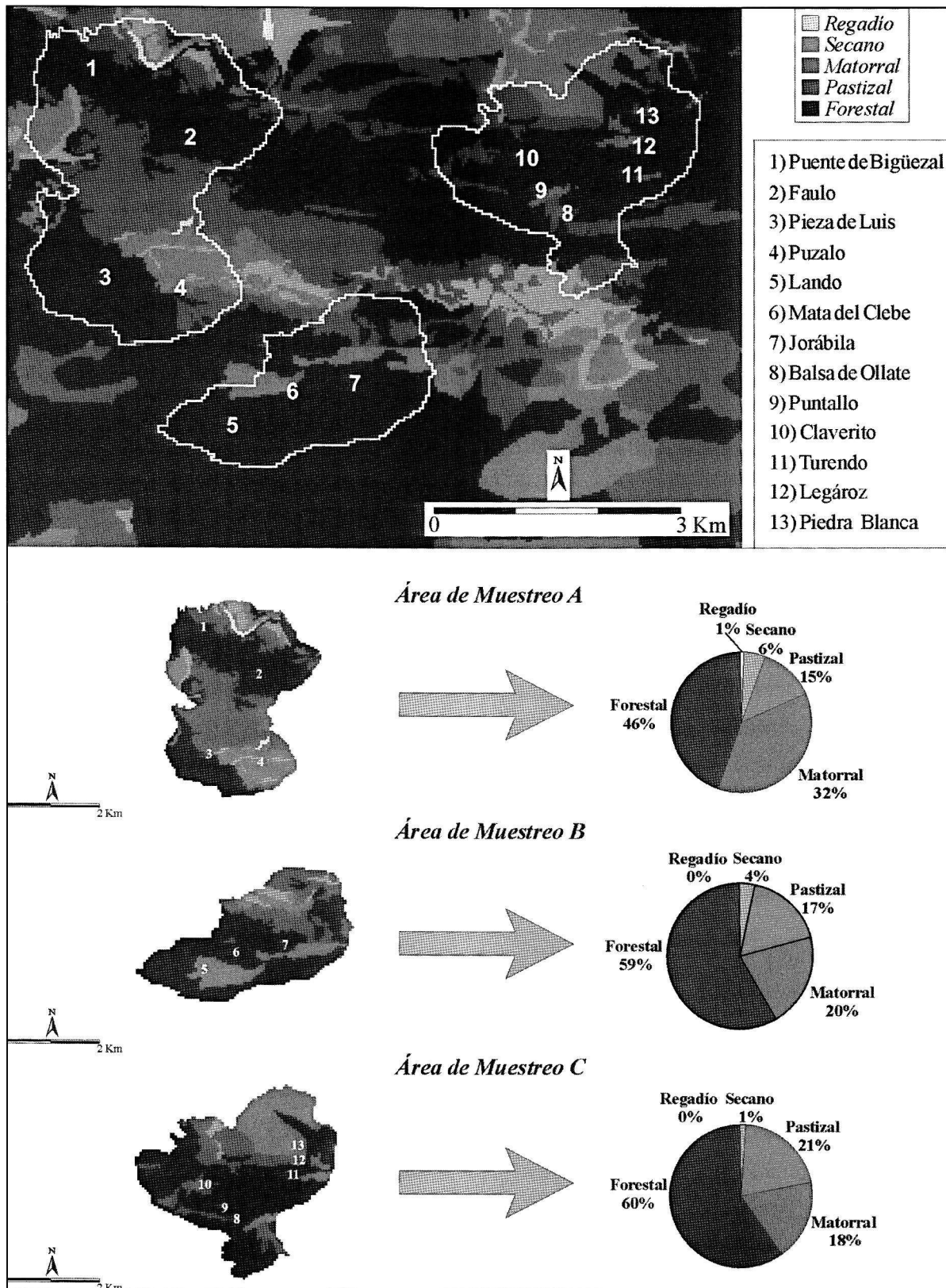


Lámina 5.- Potencialidad económica de las áreas muestrales identificadas.

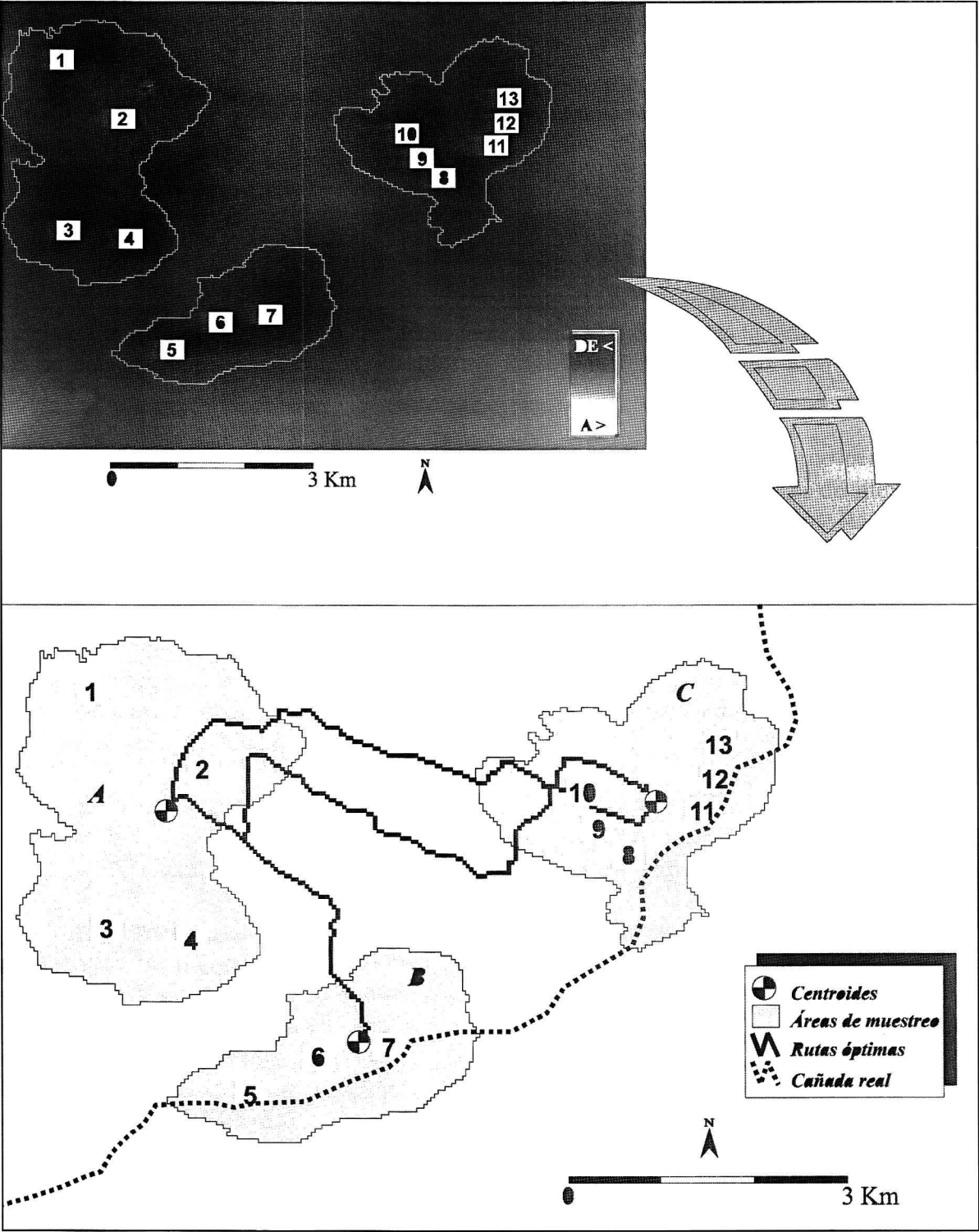


Lámina 6.- Rutas óptimas de cada una de las áreas identificadas.